(Aus der Königl. Universitäts-Frauenklinik zu Leipzig. Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Zweifel.)

Altersbestimmung menschlicher Embryonen und Föten auf Grund von Messungen und von Daten der Anamnese.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

an der

hohen medicinischen Fakultät der Universität Leipzig

von

Paul Michaelis
aus Leipzig.

(Sonder-Abdruck aus dem Archiv für Gynäkologie. Bd. 78. Heft 2.)

Berlin 1906.
Druck von L. Schumacher.

Gedruckt mit der am 14. Juli 1905 ertheilten Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Leipzig.

Referent: Herr Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **Marchand.**

Das Material zu der folgenden Untersuchung mir zuzuweisen, hatte Herr Geh.-Rath Zweifel die Güte. Herrn Privatdocent Dr. Füth bin ich zu besonderem Danke verpflichtet, da er mir in liebenswürdigster Weise mit Rath und That bei der Beschaffung der Frühgeburten behülflich war.

Trotz der zahlreichen Literatur, welche sich mit dem embryonalen und fötalen Leben des Menschen befasst, fehlt es doch bisher an einer Arbeit, welche die genauen Angaben der Maassverhältnisse der einzelnen Theile des fötalen Körpers in den einzelnen Entwicklungsmonaten enthält. Es wurde deshalb in der vorliegenden Arbeit der Versuch gemacht, verschiedene Arten ihrer Messung durchzuführen und die Resultate in Einklang mit den Daten der Anamnese zu bringen.

Die Embryonen und Föten — ihre Zahl beträgt 100 — wurden möglichst bald nach ihrer Geburt in frischem Zustande untersucht, so dass vollständig abgesehen wurde von der Anwendung irgend welcher Fixationsmittel, wodurch ganz bedeutende Schrumpfungen unvermeidlich sind, wie His und andere Forscher experimentell nachgewiesen haben. Es wurde nur einwandfreies Material benutzt; faultote oder irgendwie beschädigte, bezw. abnorme Früchte wurden grundsätzlich ausgeschlossen.

Messinstrumente.

Hierüber schweigen die älteren Forscher vollständig, erst in neuerer Zeit hat man diesem Gegenstande etwas mehr Interesse zugewandt. His (Anatomie menschlicher Embryonen. Bd. I. S. 8) beschreibt einen anscheinend sehr brauchbaren Messtisch, den er dem Verfasser zur Benutzung zu überlassen die Güte hatte; ihn

praktisch anzuwenden, hatte ich leider nicht die Gelegenheit, da ich die frühesten Entwicklungsstadien, für die er eingerichtet ist, nicht erhalten konnte. In dem Aufsatze: Anthropometrisches Instrumentarium (Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. Bd. XXX. 1899) berichtet Martin über die von ihm angewandten Messinstrumente. Der hier beschriebene Tasterzirkel zur Ausführung der directen Kopf- und Gesichtsmessungen entspricht etwa dem von mir benutzten Instrumente, dessen Eintheilung in 0,5 mm äusserst exact arbeitete. Das von ihm empfohlene Stahlbandmaass ersetzte ich nach reiflicher Erwägung durch ein genau graduirtes Lederbandmaass, da dieser Stoff sich besser den verschiedenen Körpervorsprüngen und Vertiefungen anpasst. Kleinere gerade Strecken wurden mit einem Zirkel gemessen; die Längen dann von einem Maassstabe abgelesen. Zur Messung der Gesammtkörperlänge diente ein von mir entworfener einfacher Messschlitten, der an der Seite eine Messskala trägt, so dass die directe Zahlenablesung möglich ist. Auf die Angabe in Bruchtheilen eines Millimeters habe ich bei der grossen Möglichkeit von Fehlerquellen, die sich auch bei der genauesten Messung einschleichen, abgesehen.

Die Wägungen wurden mit einer Labaratoriumswage eigenhändig ausgeführt.

Methoden der Messung.

Ueberblicken wir die Arbeiten, welche sich mit diesem Gebiete befassen, so finden wir bisher noch kein einheitliches Maass eingeführt.

Für die verschiedenen Stadien der Entwicklung des Embryo sind verschiedene Arten der Messung anzuwenden. Auf der allerfrühesten Stufe, wo der Körper des Embryo gestreckt ist, misst man natürlich entsprechend der Körperachse; es ist dies die sogenannte „gerade Länge“. Ein anderes Maass ist im weiteren Stadium nothwendig. „Nach einmal eingetretener Nackenbeuge ist die Länge vom Nackenhöcker zur unteren Körperrundung gemessen, ein Maass, das sich mir durch die Praxis als das brauchbarste ergeben hat. Ich werde das Maass als „Nackenlinie“ bezeichnen.“ (His l. c. Bd. II. S. 4—5.) Toldt (Ueber die Altersbestimmung menschlicher Embryonen. Prager med. Wochenschrift. 1879) misst den Embryo seiner Rückenkrümmung entsprechend. Doch ist diese

Methode, wie His meint, schwer correct zu handhaben und nicht so rasch und einfach wie die seine auszuführen. Diese „Nackensteisslänge“ ist etwa bis zur Grösse von 14 mm durchzuführen.

Dann richtet sich der Kopf wieder auf. Das Hinterhaupt, bezw. der Scheitel bildet den höchsten Punkt. Als Maass gilt nun die „Scheitelsteisslänge“; es ist dies die Entfernung zwischen Steiss und höchstem Punkte des Scheitels. In den ersten Stadien dieser Phase, bis die Streckung vollendet ist — das ist in der siebenten Woche der Fall — führt His noch seine „Nackenlinie“ durch, wie er dies ausdrücklich in seinem letzten Werke „Die Entwickelung des menschlichen Gehirns während der ersten Monate“ hervorhebt.

Sömmering (Icones embryonum humanorum. Frankfurt 1799) und Seiler (Die Gebärmutter und das Ei des Menschen in den ersten Schwangerschaftsmonaten nach der Natur dargestellt. Dresden 1832) geben keine Ausgangspunkte ihrer Messung an. Ebensowenig Ecker (Icones physiologicae. Tafel XXV—XXVI) und Erdl (Die Entwicklung des Menschen und des Hühnchens im Ei. Leipzig 1845). Ausserdem ist zu bemerken, dass letztere die Embryonen gemessen haben, nachdem sie lange Zeit in Spiritus aufbewahrt worden waren. Ueberhaupt besitzen die Arbeiten aus dieser Zeit für uns geringeren Werth, da man das Alter schätzungsweise nach den Kupferstichen Sömmering's bestimmte, wie Weber (Handbuch der Anatomie des Menschen. IV. Aufl.) mittheilt. Auch Kölliker (Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1884. S. 150) spricht nur ganz allgemein von der „Rumpflänge“, ebenso suchen wir bei Hecker (Klinik der Geburtskunde. Bd. II. S. 22. Ueber das Gewicht des Fötus. Monatsschr. f. Geburtskunde. Bd. XXVII. 1866) vergebens nach einer näheren Angabe seiner Messmethode. Dagegen misst Arnold (Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. II. Abth. 2. 1851) durchgehends die „Scheitelsteisslänge“. Ecker (Zur Entwicklungsgeschichte der Windungen und Furchen der Grosshirnhemisphären im Fötus des Menschen. Archiv für Anthropologie. Bd. III. 1888) sagt: „Die Körperlänge der Fötus ist mit dem Stangenzirkel vom Scheitel zur Ferse in gestreckter Stellung gemessen.“

In der vorliegenden Arbeit wurden die Messungen auf folgende Weise ausgeführt:

1. Scheitel - Fersenlänge: Diese Messung ist erst vom IV. Monate ab in einwandsfreier Weise durchzuführen. Der Körper

wurde gestreckt, so dass die Entfernung des Scheitels von der Ferse mit dem Messschlitten präcis bestimmt werden konnte.

2. Scheitel-Steisslänge: Dies ist wohl auch das Maass, das in Zukunft Theoretiker und Praktiker ausnahmslos anwenden werden. Es ist von der 7. Woche des fötalen Lebens ab brauchbar und schliesst die Fehler aus, die bei dem Strecken des Körpers unausbleiblich sind.

3. Rumpflänge nach Virchow: Virchow (Bürkner: Die verschiedenen Methoden der Körpermessung. Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. 1899. S. 132) misst „die Länge des Rumpfes vom oberen Rande des Brustbeines zur Schambeinfuge (oberer Rand)". Dies ist für die späteren Monate ein sehr brauchbares Maass.

4. Rumpflänge nach Ranke: Hier wird die Entfernung vom 7. Halswirbel bis zum Sitz" genommen. Diese Methode hat sich für den Zweck der fötalen Messung nicht bewährt, wie weiter unten des Näheren ausgeführt werden wird.

5. Thoraxumfang.

6. Abdomenumfang: Beide wurden an der Stelle ihrer grössten Ausdehnung berechnet.

7. Thoraxdurchmesser: Die Tiefe des Thorax ist ausgedrückt durch die Entfernung des Brustbeines von den Dornfortsätzen der Wirbelkörper.

8. Schädelmessungen: Hierbei wurde das Schema benutzt, welches Zweifel seinen Schädelmessungen an Neugeborenen zu Grunde legt:

a) Distantia frontooccipitalis: Es ist dies die Strecke, welche zwischen der Nasenwurzel und dem am weitest nach hinten ragenden Punkte des Os occipitale liegt.

b) Distantia mento-occipitalis: Dies ist die Strecke zwischen Kinn und dem Punkte des Os occipitale, welcher im Vorigen charakterisirt wurde.

c) Distantia suboccipito-bregmatica: Hierbei setzt man die Branchen des Tasterzirkels an den hinteren Rand des Foramen occipitale magnum und an den hinteren Rand der grossen Fontanelle.

d) Distantia biparietalis: Entfernung der beiden Scheitelhöcker.

e) Distantia bitemporalis: Entfernung der beiden Schläfen.

f) Circumferentia frontalis: Das Maass wird durch die bei a charakterisirten Punkte gelegt.

g) Circumferentia occipitofrontalis: Hier gelten als Anhaltspunkte die bei c erwähnten Grenzmarken.

9. Schulterbreite: Entfernung der beiden Humerusköpfe.

10. Obere Extremität: Die Länge der oberen Extremität wurde dadurch bestimmt, dass die Entfernung der Schulter von der Spitze des Mittelfingers direct vom Tasterzirkel abgelesen wurde.

11. Untere Extremität: Hier habe ich zwei Methoden der Messung durchgeführt:

a) Die Entfernung des Trochanter major femoris von der Ferse.

b) Die Entfernung der Spina iliaca anterior superior von der Ferse.

Für die vorliegende Arbeit wurde die erste Methode zur Besprechung genommen.

Berechnung der Schwangerschaft.

In einer Arbeit, wie der vorliegenden, ist es unumgänglich nothwendig, auch zu dieser Frage Stellung zu nehmen.

In den ältesten Schriften über Medicin, bei Hippocrates, Plinius und Galen finden wir die Ansicht vertreten, dass — im Gegensatze zur Entwicklung des Thieres — der menschliche Embryo verschieden lange Zeit zu seiner Reife brauche, je nachdem er schneller oder langsamer wachse. Erst im 17. Jahrhundert finden wir die Dauer der Schwangerschaft genauer formulirt. Hier bestimmte sie zuerst Fortunato Fidele aus Palermo auf 40 Wochen. Gestützt wurde diese Ansicht durch die gewichtige Stimme Haller's der aus seiner reichen Erfahrung den Schluss zog, dass die Schwangerschaft meist 39, seltener 40 Wochen nach stattgefundener Cohabitation dauere.

In der neuesten Zeit, wo die embryologischen Forschungen so glänzende Resultate gezeitigt haben, stehen sich zwei Probleme schroff gegenüber. Keine von den beiden kann bisher das unbedingte Recht, allein für richtig zu gelten, für sich beanspruchen.

Nur in kurzen Zügen will ich diese beiden Lehren skizziren:

Die erste Ansicht, welche die ältere ist, lautet: Mit Beginn der von der Frau beobachteten letzten Menstruation barst ein Follikel und ein Eichen wurde frei. Auf seiner Wanderung durch die Tube wurde es von den vordringenden Spermatozoen befruchtet. Nach dieser Theorie müsste also die Conception in den ersten Tagen nach der letzten Menstruation erfolgen.

Neuere Forschungen versuchten diese Lehre umzustossen, und nach diesen würde sich der Vorgang folgendermaassen gestalten:

Das bei der zuletzt beobachteten Menstruation gelöste Ei war schon bei der folgenden Cohabitation steril, d. h. unfähig den männlichen Samen in sich aufzunehmen. Die Spermatozoen dringen vielmehr in die Tuben vor, wo ihnen angeblich sich die besten Lebensbedingungen bieten, und erhalten sich hier lebensfähig. Sie befruchten hier das Ei, das kurz vor Eintritt der folgenden Menstruation frei wird. Dadurch aber ist eine Blutung aus der Uterusschleimhaut unmöglich.

Die wissenschaftliche Forschung nähert sich in den letzten Jahren der letzteren Anschauung. Reichert (Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht in bläschenförmigem Bildungszustande, nebst vergleichenden Untersuchungen über die bläschenförmigen Früchte der Säugethiere und des Menschen, Abhandl. d. kgl. Academie d. Wissensch. zu Berlin, 1873) folgert nach seinen Beobachtungen, dass die von dem Weibe beobachtete Blutung nur das Ende von verschiedenen Vorgängen bildet, durch die die Lebensbedingungen für das befruchtete Ei geliefert wurden. Es würde also in der Menopause das Sperma in den weiblichen Genitaltractus gelangen, um das Ovulum, welches bei der folgenden Periode frei wird, zu befruchten. Indem nun das Ei sich weiter entwickelt, fällt die Blutung aus.

Eine Stütze findet diese Theorie in den Beobachtungen von Leopold (Studien über die Uterusschleimhaut, Dieses Archiv, Bd. XI), wonach die Uterusschleimhaut längere Zeit vor der Periode schon in ein Stadium der Auflockerung und Schwellung kommt, wodurch günstige Bedingungen für die Einbettung des Eichens geboten werden.

Auch W. His (l. c. Bd. I, S. 166, Bd. II, S. 72) spricht sich für diese Theorie aus, denn in 12 von 16 Fällen „weist der Entwicklungsgrad des Embryo darauf hin, dass der Befruchtungstermin der Phase der zuerst ausgebliebenen Periode zuzuweisen ist.“ Doch giebt His selbst zu, dass „man es als Thatsache acceptiren müsse, dass beide Möglichkeiten bestehen, die Möglichkeit der Eibefruchtung während einer effectiv stattfindenden und die vor einer zum Ausbleiben gebrachten Periode.“

Ahlfeld (Beobachtungen über die Dauer der Schwangerschaft, Monatsschrift für Geburtshülfe, Bd. XXXIV, S. 181) sammelte

425 Fälle und kommt zu dem Resultate, dass die Empfängniss jederzeit stattfinden kann, meist aber im Intervall der Periode. Verheirathete Frauen empfangen eher nach einer Menstruation als unverheirathete. Die grössere Anzahl von Frauen concipirt bis zum 3. Tage nach beendeter Menstruation.

Hasler (Ueber die Dauer der Schwangerschaft, Inaug.-Diss., 1876) bricht in seiner Arbeit, die unter Frankenhäuser's Leitung entstand, für die alte Lehre eine Lanze und konnte in weit über der Hälfte seiner Geburten die letzte Menstruation als Ausgangspunkt seiner Berechnung nehmen; ebenso sein Gegner Loewenhardt (Die Berechnung und die Dauer der Schwangerschaft, Dieses Archiv, Bd. III, S. 457).

Deshalb wählen die Geburtshelfer und die übrigen Praktiker den ersten Tag des letzten Menstruationseintrittes als Ausgangspunkt bei der Berechnung des Alters eines Neugeborenen.

Hierzu kann ich nun, gestützt auf mein Material, Folgendes bemerken.

Von meinen 100 Fällen vermochte ich in 10 Fällen den Tag der betreffenden Cohabitation genau und einwandsfrei festzustellen. Es sind:

Fall	Letzte Menstruation	Cohabitation
22	28. Oktober.	1. November.
28	16. September.	29. September.
29	5. November.	8. November.
37	14. August.	16. August.
49	7. Juli.	Anfang August.
58	Anfang November.	4. December.
65	18. October.	16. November.
66	18. October.	16. November.
70	1. November.	Anfang November.
75	28. October.	Anfang November.

Danach hätte das Ei der zuletzt dagewesenen Regel concipirt in Fall: 22, 29, 37, 70, 75; also in 50 pCt. Da Fall 28 strittig sein könnte, muss er ausscheiden. In den übrigen 4 Fällen wurde das Ei der zuerst ausgebliebenen Periode befruchtet; also 40 pCt.

Die übrigen Exemplare sind nach den bekannten Reifezeichen genau durchgesehen. Dabei kam ich zu folgendem Resultate:

In 17 Fällen muss die Rechnung von der zuerst ausgebliebenen Menstruation beginnen; in den übrigen 73 Fällen kann man den

letzten Menstruationstermin, d. h. den ersten Tag der zuletzt stattgehabten Regel als Ausgangspunkt der Altersbestimmung nehmen.

Auf die einzelnen Monate vertheilen sich die Embryonen und Föten in folgenden Zahlen:

I.	Monat:	—	Exemplare,
II.	„	5	„
III.	„	5	„
IV.	„	13	„
V.	„	21	„
VI.	„	22	„
VII.	„	14	„
VIII.	„	12	„
IX.	„	8	„

Für den ersten Entwicklungsmonat steht mir kein Exemplar zur Verfügung, ein Umstand, der leicht zu erklären ist, da der Abort eines so winzigen Embryos für die Frauen meist unbemerkt erfolgt. Die meisten Exemplare liefern der V. und VI. Schwangerschaftsmonat.

Seit Grenzer's (Conceptionsfähigkeit und Schwangerschaftsdauer des menschlichen Weibes, Schmidt's Jahrbücher, Bd. 92) und Veit's (Ueber die Dauer der Schwangerschaft, Verhandlung. der Gesellsch. für Geburtsh. in Berlin, 1852) Aufforderung, die Körperlänge der Embryonen und Föten in den verschiedenen Entwicklungsstadien zur Bestimmung der Dauer der Schwangerschaft zu benutzen, sind zahlreiche Arbeiten hierfür geliefert worden, doch nur eine geringe Anzahl ist für unsere Zwecke brauchbar; auf sie des Näheren einzugehen, wird sich im Weiteren Gelegenheit bieten.

Beginnen wir mit der Wiedergabe der Resultate der

1. Gesammt-Körperlänge.

(Scheitel-Fersenlänge.)

	Anzahl der Exemplare	Minimal-Werth cm	Maximal-Werth cm	Mittel-Werth cm
IV. Monat . . .	13	10,5	18,5	14,9
V. „ . . .	21	19,6	29,3	22,3
VI. „ . . .	22	24,5	34,6	29,5
VII. „ . . .	14	30,8	37,0	33,1
VIII. „ . . .	12	35,3	45,3	39,7
IX. „ . . .	8	38,5	47,7	44,3

Dieses Resultat weicht nur in geringem Grade von dem bekannten Schema Haase's ab (Charité-Annalen 1875, S. 686): „Die Länge der menschlichen Frucht erhält man, wenn man während der ersten fünf Schwangerschaftsmonate die Zahl des Monates mit sich selbst multiplicirt, und wenn man während der letzten fünf Schwangerschaftsmonate die Zahl der Monate mit 5 multiplicirt."

Andere Forscher sind zu anderen Resultaten gelangt.

Hecker stellt folgende Normenzahlen auf:

IV.	Monat:	10—17	cm
V.	„	18—27	„
VI.	„	28—34	„
VII.	„	35—38	„
VIII.	„	39—41	„
IX.	„	42—44	„

Auch Ecker's Angaben lauten anders, nämlich:

IV.	Monat:	14—16,5	cm
V.	„	28	„
VI.	„	37	„
VII.	„	35—38	„
VIII.	„	41—42	„
IX.	„	42—45	„

Kleinwächter's Befund differirt nicht unwesentlich:

IV.	Monat:	10—17	cm
V.	„	18—27	„
VI.	„	28—34	„
VII.	„	35—38	„
VIII.	„	39—41	„
IX.	„	42—44	„

Bedeutend höhere Werte erhält Ahlfeld für die letzten beiden Monate:

VIII.	Monat:	43,4	cm
IX.	„	48,3	„

Johnson vermochte aus seinen Zahlen den Schluss zu ziehen, dass der Fötus von der 16. Woche ab immer 6,3 cm innerhalb 4 Wochen zunehme:

IV.	Monat:	7,5—13,8	cm
V.	„	13,8—20,0	„
VI.	„	20,0—26,3	„
VII.	„	26,3—32,5	„
VIII.	„	32,5—38,8	„
IX.	„	38,8—45,0	„

Weber stellte auch Messungen an und zwar fand er:

IV.	Monat:	13,6	cm
V.	„	21,6—29,8	„
VI.	„	29—38	„
VII.	„	44	„
VIII.	„	—	„
IX.	„	46,5	„

Fast genau dieselben Werthe giebt Siebold in seinem Lehrbuch der Geburtshülfe an.

Diese verschiedenen Resultate beweisen, dass Toldt im Unrecht ist, wenn er behauptet, die Körperlänge des Embryo sei für die einzelnen Monate constant. Es ist vielmehr augenscheinlich, dass diese nicht unbeträchtlichen individuellen Schwankungen unterworfen ist.

2. Scheitel-Steisslänge.

Die vorige Methode ist für den II. Entwicklungsmonat überhaupt nicht anzuwenden, für den III. Monat ist sie nicht exact genug; man kann vielmehr hier nur in einwandsfreier Weise die Scheitel-Steisslänge benutzen. Um nun ein einheitliches Bild von dem Wachsthum des fötalen Körpers zu erhalten, habe ich diese Messung an allen meinen Exemplaren durchgeführt, während die übrigen Beobachter es nur für die ersten Monate einhielten. Nur Arnold hat bisher diese Methode durchgeführt. Auch Hennig's Beobachtungen an 100 Föten (Die Wachsthumsverhältnisse der Frucht und ihrer wichtigen Organe in den verschiedenen Monaten der Tragezeit. Dieses Archiv. Bd. XIV. 1879) sind hier anzuführen. Jedoch ist hier das Wachsthum schematisch in Curvenform eingetragen, ohne genauere Angabe des Maasses.

	Minimal-Werth cm	Maximal-Werth cm	Mittel-Werth cm	Procente der Gesammtkörperlänge
II. Monat . . .	2,5	4	3,1	—
III. „ . . .	5,3	6,7	5,9	—
IV. „ . . .	7,8	13,2	11,3	75,8
V. „ . . .	11,2	18,4	14,8	66,3
VI. „ . . .	10,8	24,0	18,8	63,9
VII. „ . . .	19,7	24,2	22,2	67,0
VIII. „ . . .	22,5	29	26,0	65,5
IX. „ . . .	26,4	32	28,9	65,2

Hiernach zeigt die Scheitel-Steisslänge ein regelmässiges Wachsthum ohne sprungweisen Absatz. Vom II.—III. Monat beträgt die Zunahme knapp 3 cm, ebenso vom VIII.—IX. Monat, vom V. bis VIII. Monat dagegen monatlich 4 cm; nur in der Zeit vom III. zum IV. Monat ist die Zunahme eine grössere, nämlich 5,2 cm.

Bringen wir die Scheitel-Steisslänge in Beziehung zur Gesammtkörperlänge, so finden wir, dass erstere zwischen 63,9 u. 67,0 pCt. von letzterer schwankt. Allein der IV. Monat beträgt einen höheren Procentsatz, nämlich 75,8 pCt.

Arnold's Ergebnisse, welche auf eingehenden Untersuchungen basiren, zeigen vom IV. Monate ab fast gleichlautende Mittelwerthe, nämlich:

II.	Monat:	1,5 cm
III.	„	3,5 „
IV.	„	10,3 „
V.	„	14,4 „
VI.	„	17,6 „
VII.	„	22,4 „
VIII.	„	25,8 „

3. Rumpflänge nach Virchow.

Diese Methode besteht — wie schon oben ausgeführt — darin, dass man die Entfernung des oberen Symphysenrandes von der Incisura jugularis sterni misst. Sie ist bisher in der fötalen Messung noch nicht angewendet, während sie von den Anthropologen gern benutzt wird und sich als sehr brauchbar erwiesen hat.

	Minimal-Werth cm	Maximal-Werth cm	Mittel-Werth cm	Procentsatz der Gesammtkörperlänge
III. Monat . . .	2,3	3,1	2,6	—
IV. „ . . .	3,7	6,0	5,1	34,2
V. „ . . .	5,4	9,9	7,5	33,5
VI. „ . . .	5,6	11,4	9,4	31,8
VII. „ . . .	9,6	13,9	11,2	33,8
VIII. „ . . .	12,2	16,5	13,7	34,5
IX. „ . . .	13,2	17,0	14,9	33,5

Den höchsten Procentsatz der Gesammtkörperlänge beträgt die Rumpflänge im IV. und VIII. Monate, nämlich 34,2 bezüglich 34,5; den geringsten im VI. Monat mit 31,8; während die drei übrigen Monate etwa 33,5 pCt. betragen. Das Wachsthum des

Rumpfes ist also im Grossen und Ganzen proportional der Gesammtkörperlänge.

Zahlen, welche ich vergleichsweise aus der Literatur heranziehen könnte, existiren nicht.

Rumpflänge nach Ranke.

Die von Ranke vorgeschlagene Methode, den Rumpf zu messen, nämlich die Entfernung des Steisses vom 7. Halswirbeldornfortsatz, habe ich zwar ausgeführt, muss aber gestehen, dass sie für die Zwecke der fötalen Messung ungeeignet ist. Bei diesen kleinen und zarten Exemplaren ist es unmöglich, stets mit Sicherheit den Dornfortsatz des 7. Halswirbels abzutasten, so dass ich bei den jüngeren Exemplaren gezwungen war, beide Schulterhöhen miteinander zu verbinden und den Schnittpunkt dieser Linie mit der Wirbelsäule als Ausgangspunkt zu benutzen. Deshalb will ich auf die hierbei gewonnenen Resultate nicht eingehen. Die im vorhergehenden Capitel angewandte Methode ist die für unsere Zwecke allein passende.

Diesen Messungen des Längenwachsthums mögen sich die Messungen von

Thoraxumfang,
Abdomenumfang,
Thoraxtiefe und
Schulterbreite

anreihen. Die Art und Weise der Messung wurde oben des Näheren auseinandergesetzt.

Monat	Thoraxumfang			Abdomenumfang			Thoraxtiefe			Schulterbreite		
	Max.-Werth	Min.-Werth	Mittel-Werth	Max.-Werth	Min.-Werth	Mittel-Werth	Max.-Werth	Min.-Werth	Mittel-Werth	Max.-Werth	Min.-Werth	Mittel-Werth
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
III.	5,8	5,3	5,6	6,2	5,0	5,6	2,0	1,6	1,8	2,5	2,0	2,3
IV.	11,5	7,3	10,2	11,3	5,8	8,3	3,8	2,2	2,9	5,0	2,7	4,1
V.	18,7	10,0	13,4	14,6	9,0	12,0	6,0	2,8	4,0	8,1	2,8	5,6
VI.	21,7	10,6	17,1	20,4	9,8	15,7	8,5	3,5	5,9	9,0	5,5	7,3
VII.	22,8	18,2	20,2	23,5	13,5	18,2	7,5	4,5	6,3	10,3	6,8	7,8
VIII.	18,7	29,0	25,3	26,0	13,5	21,2	8,3	4,5	6,9	11,9	8,5	9,9
IX.	28,5	23,0	26,2	28,2	20,5	24,2	8,5	5,9	7,3	13,5	9,3	11,2

Diese Maasse unterliegen bedeutenden Schwankungen; die Grenzwerthe, zwischen denen die Angaben sich bewegen, sind sehr weite. Die Mittelwerthe zeigen kein irgendwie gesetzmässiges Wachsthum. Es ist in den einzelnen Monaten ganz verschieden. Der Thoraxumfang ist gleich dem Abdomenumfang im III. Monat, während in den übrigen Monaten das Wachsthum des letzteren immer um einen beträchtlichen Werth hinter dem des ersteren zurückbleibt. Die Thoraxtiefe nimmt vom III. bis V. Monat um je 1,1 cm zu, in den übrigen Monaten dagegen weniger, mit Ausnahme der Zwischenzeit vom V. zum VI. Monat, wo die Zunahme 1,9 cm beträgt.

Aus den Messungen der Schulterbreite geht hervor, dass sie im III. bis VII. Monat etwa ein Drittel des Thoraxumfanges beträgt. Ferner ergiebt sie in Beziehung gebracht zur Gesammtkörperlänge folgenden Procentsatz in den einzelnen Monaten:

III.	Monat:	—	pCt.
IV.	„	27,5	„
V.	„	25,1	„
VI.	„	24,7	„
VII.	„	23,5	„
VIII.	„	24,9	„
IX.	„	25,2	„

Demnach beträgt den höchsten Procentsatz der IV. Monat, den niedrigsten der VII. Monat, während die übrigen mit etwa 25 pCt. auftreten.

Irgendwelche hierauf bezügliche Messungen habe ich in der bisherigen Literatur nicht finden können, welche ich zum Vergleiche heranziehen könnte.

Schädeldurchmesser.

Bei seinem Durchtritt durch die Geburtswege bereitet meistentheils der Kopf die meisten Schwierigkeiten. Ist er doch der umfangreichste und unnachgiebigste Theil des kindlichen Körpers. Es ist deshalb wichtig, die Grösse des Schädels für die einzelnen Monate zu bestimmen, wodurch man zugleich ein Bild vom Wachsthum des fötalen Schädels erhält. Es wurden dazu folgende Durchmesser gezogen:

α) Distantia frontooccipitalis,
β) „ mentooccipitalis,
γ) „ suboccipito-bregmatica,

δ) Distantia biparietalis,
ε) „ bitemporalis.

Die Grösse des Schädelumfanges wird ausgedrückt durch:

ζ) Circumferentia frontalis,
η) „ occipitofrontalis.

	Monat:	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
		cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Distantia frontooccipitalis	Min.-Werth .	1,3	2,2	3,0	4,0	5,5	8,6	6,5	8,1
	Max.-Werth .	1,5	2,8	4,5	8,0	8,5	7,2	10,4	13,8
	Mittel-Werth .	1,4	2,5	4,0	5,5	6.9	7,9	8,9	10,6
D. mentooccipitalis	Min.-Werth .	1,2	2,2	2,9	3,6	4,5	7,1	6,3	8,5
	Max.-Werth .	1,5	2,9	4,7	7,0	8,5	8,7	10,4	11,0
	Mittel-Werth .	1,4	2,5	3,8	5,3	6,7	8,0	9,0	10,0
D. suboccipito-bregmatica	Min.-Werth .	—	—	2,5	3,1	5,1	5,0	6,2	7,7
	Max.-Werth .	—	—	4,3	5,7	7,4	7,7	10,5	9,4
	Mittel-Werth .	—	—	3,4	5,0	6,2	6,7	8,1	8,6
D. biparietalis	Min.-Werth .	0,8	1,7	2,2	3,5	4,1	4,6	4,5	7,0
	Max.-Werth .	1,3	2,5	4,0	5.4	6,4	7,4	8,0	9,0
	Mittel-Werth .	1,1	2,5	3,0	4,3	5,3	6,1	6,5	7,9
D. bitemporalis	Min.-Werth .	—	1,5	1,6	2,6	4,0	4,2	5,1	6,1
	Max.-Werth .	—	2,1	3,5	5.0	5,8	6,4	7,1	8,6
	Mittel-Werth .	0,9	1,7	2,6	3,4	4,9	5,4	6,2	7,2
Circumferentia frontalis	Min.-Werth .	2,6	5,8	8,0	13,5	16,8	20,8	18,7	25,0
	Max.-Werth .	4,0	7,2	13,5	19,5	24,5	26,0	29,2	30,5
	Mittel-Werth .	3,3	6,8	10,8	15,9	20,2	23,1	26,5	29,1
C. occipitofrontalis	Min.-Werth .	—	—	7,5	12,5	14,1	20,1	18,5	24,2
	Max.-Werth .	—	—	13,0	17,9	24,5	24,6	28,5	30,1
	Mittel-Werth .	—	6,0	10,9	15,2	19,1	22,1	25,2	27,7

Aus diesen Berechnungen sehen wir folgendes: Distantia frontooccipitalis und mentooccipitalis sind im II. und III. Monat gleichlang, im IV., V., VI. und IX. Monat ist erstere grösser als letztere, während im VII. und VIII. Monat wiederum das Gegentheil der Fall ist. Distantia biparietalis überragt in allen Monaten die Distantia bitemporalis.

Ferner zeigt die Tabelle, dass die Circumferentia frontalis stets ein höheres Maass aufweist, als die Circumferentia occipitofrontalis.

Während in allen Monaten der frontooccipitale Durchmesser den biparietalen bedeutend überragt, finden wir nur für den III. Monat einen Rundschädel, es sind nämlich hier beide von gleicher Grösse.

Nur für den „Kopfumfang“ finde ich bisher Messungen angestellt, und zwar von Brandt und Arnovljevic. Sie fanden folgende Werthe:

IV.	Monat:	11,0—12,0 cm	10—14 cm
V.	„	14,8—17,0 „	13—15 „
VI.	„	20,0—21,0 „	19—24 „
VII.	„	23,0—28,0 „	24—25 „
VIII.	„	25,0 „	27—30 „
IX.	„	32,5—33,0 „	31—34 „

Körpergewicht.

Neben der Körperlänge ist die Bestimmung des Körpergewichts ein wichtiger Factor in der Berechnung des Alters einer Frühgeburt. Zwar verwirft Toldt das Gewicht als Hülfsmoment in der Altersberechnung, weil es so grossen individuellen Schwankungen unterworfen ist; doch bin ich der Ansicht, dass das Maass und das Gewicht eines Fötus sich gegenseitig vervollständigen und ergänzen. Beide können der Individualität nach in bestimmten Grenzen differiren, aber die Werthe sind doch bestimmbar. Beide zusammengenommen, können nicht nur approximative, sondern auch positive Werthe geben, wie Arnovljevic ganz richtig in seiner unter Winckel's Leitung entstandenen Arbeit sagt.

Es wurden in der vorliegenden Arbeit nur solche Früchte ausgewählt, welche wirklich ganz frisch waren, wo durch Verdunstung und andere Processe noch kein nennenswerther Gewichtsverlust stattgefunden haben konnte. Dieser Umstand erklärt auch die Abweichungen von manchen älteren Resultaten, welche auf Wägungen von Spirituspräparaten basiren.

	Minimal-Werth g	Maximal-Werth g	Mittel-Werth g
II. Monat .	1,8	3,8	2,8
III. „ .	16,5	18,0	17,5
IV. „ .	40,0	119,0	73,2
V. „ .	105,0	452,0	300,0
VI. „ .	104,0	805,0	553,5
VII. „ .	550,0	1185,0	797,0
VIII. „ .	910,0	2080,0	1286,5
IX. „ .	1750,0	2300,0	1994,0

Hier zeigt sich die bemerkenswerthe Thatsache, dass der Embryo vom II. zum III. Monat sein Körpergewicht beinahe verachtfacht und in den nächsten beiden Monaten vervierfacht; überhaupt ist in diesen beiden Monaten das Wachsthum des Fötus am

stärksten, denn auch die Gesammtkörperlänge weist hier die grösste Zunahme auf.

Zum Vergleiche mögen folgende Beobachtungen anderer Untersucher hier angereiht werden:

Es verdienen hier wiederum an erster Stelle Hecker's Resultate erwähnt zu werden. Gestützt auf sein reiches Material konnte er folgende Werthskala aufstellen; die zweite Rubrik enthält die von Kleinwächter gefundenen Gewichte:

III. Monat:	35 g	25 g
IV. „	41 „	120 „
V. „	222 „	280 „
VI. „	658 „	670 „
VII. „	1343 „	1200 „
VIII. „	1609 „	1570 „
IX. „	1993 „	1978 „

Hohl (Lehrbuch der Geburtshülfe, 1862, S. 207) fand folgende Werthgrenzen:

III. Monat:	16,7— 25,0 g
IV. „	83,5— 133,5 „
V. „	200,0— 334,0 „
VI. „	375,0— 500,0 „
VII. „	875,0—1250,0 „
VIII. „	—
IX. „	2000,0—2750,0 „

Sehr interessant ist das Ergebniss Johnson's. Er findet eine gesetzmässige Zunahme des Körpergewichtes:

III. Monat:	—	Pfund	1	Unze
IV. „	—	„	3	„
V. „	—	„	7	„
VI. „	—	„	15—16	„
VII. „	2	„	—	„
VIII. „	4	„	—	„
IX. „	6	„	—	„

Hiernach ist die wöchentliche Zunahme in folgender Regelmässigkeit erfolgt:

13.—20.	Woche	je 1	Unze	wöchentlich
21.—24.	„	„ 2	„	„
25.—28.	„	„ 4	„	„
29.—32.	„	„ 8	„	„
33.—36.	„	„ 8	„	„

Dieses Gesetz hat aber keiner der späteren Beobachter bestätigen können; es müssen also Johnson's Wägungen auf falscher Grundlage beruhen.

Schliesslich citire ich noch Arnold:

IV.	Monat:	135— 150 g
V.	„	210— 270 „
VI.	„	300— 360 „
VII.	„	600—1140 „
VIII.	„	1200—1800 „
IX.	„	1800—2400 „

Diese Gegenüberstellung der verschiedenen Resultate zeigt, dass das Gewicht des Körpers beträchtlichen individuellen Schwankungen unterliegt, dass wohl hier die körperliche Constitution der Mutter eine grosse Rolle spielt. Hat man doch auch experimentell bewiesen, dass kleine, leichte Kinder geboren werden, wenn die Mütter in der Zeit der Schwangerschaft wenig Nahrung zu sich nehmen.

Gehirngewicht.

Die Entwicklung des Gehirns spielt im Fötalleben eine wesentliche Rolle. Sein Gewicht ist bisher noch nicht zur Altersbestimmung herangezogen worden. So habe ich denn im Folgenden damit den Versuch gemacht, ob die gefundenen Werthe sich verallgemeinern lassen, müssen grössere Nachuntersuchungen ergeben.

Bei 44 Föten konnte ich das Gehirn aus dem Schädel herausnehmen und einer Wägung unterziehen, wobei die weichen Hirnhäute am Gehirne gelassen wurden.

	Minimal-Werth g	Maximal-Werth g	Mittel-Werth g
III. Monat .	—	—	4
IV. „ .	7	21	12,5
V. „ .	20,5	53,0	38,5
VI. „ .	45.0	121,0	80,4
VII. „ .	79,0	200,0	109,3
VIII. „ .	83,0	232,0	146,0
IX. „ .	253,0	305,0	275,0

Wie das Körpergewicht in den ersten Monaten ein sehr starkes Wachsthum zeigt, so sehen wir auch, dass das Gehirngewicht im III. und IV. Monate sich verdreifacht, von 4 g auf 12,5 g auf-

steigt. In der Zeit zwischen V. und VI. Monat verdoppelt das fötale Gehirn sein Gewicht, sein geringstes Wachsthum zeigt es vom VI. zum VII. Monate.

Das Verhältniss von Körper- und Gehirngewicht in den einzelnen Monaten zeigt folgende Tabelle:

	Gehirn- : Körper-Gewicht	Procente vom Körpergewicht
III. Monat . .	1 : 4,4	22,8
IV. „ . .	1 : 5,8	17,1
V. „ . .	1 : 7,9	12,8
VI. „ .	1 : 6,8	14,5
VII. „ . .	1 : 7,2	13,7
VIII. „ . .	1 : 8,7	11,3
IX. „ . .	1 : 7,2	13,6

Wir sehen hieraus, dass das Gehirngewicht im III. Monate den höchsten Procentsatz vom Körpergewichte beträgt, während der VIII. Monat den geringsten aufweist. Der VII. und der IX. Monat zeigen gleiche Werthe.

Zu ähnlichen Resultaten kommt E. Brandt (Das Alter, die Grössen und Gewichtsbestimmungen der Fötalorgane beim menschlichen Fötus). Er fand für die einzelnen Monate folgende Werthe:

	Gehirngewicht g	Gehirn- : Körpergewicht
IV. Monat . .	8,15	1 : 7
	14,5	1 : 6
V. „ . .	38,0	1 : 6,5
	31,0	1 : 8
VI. „ . .	82,0	1 : 7,2
	97,0	1 : 7
	118,0	1 : 8
VII. „ . .	130,0	1 : 8
	145,0	1 : 7
	117,0	1 : 8
	122,0	1 : 7
VIII. „ . .	243,0	1 : 7
	170,0	1 : 8
IX. „ . .	285,0	1 : 8
	372,0	1 : 7

Es zeigt sich also, dass das Gehirngewicht vom IV. bis zum IX. Monat und das Körpergewicht in einem ziemlich constanten

Verhältnisse stehen; es schwankt dies nämlich zwischen 1 : 6 und 1 : 8. An meinen Exemplaren ist das Verhältniss ähnlich, nämlich 1 : 5,8 und 1 : 8,7. Nur im III. Monate kommt schon auf 4,4 Körpergewichtstheile 1 Gehirngewichtstheil.

Nachdem wir somit einen Ueberblick über das Wachsthum des Körpers gewonnen haben, nehmen wir die Messungen

der Extremitäten

vor.

Die Länge der oberen Extremität wurde dadurch bestimmt, dass die Entfernung der Schulter von der Spitze des Mittelfingers direct vom Tasterzirkel abgelesen wurde.

Bei der Messung der unteren Extremität wurde so verfahren, dass die Entfernung des Trochanter major femoris von der Ferse bestimmt wurde.

		Extremität			
		Obere		Untere	
		Länge in cm	pCt. der Körperl.	Länge in cm	pCt. der Körperl.
III. Monat:	Min.-Werth . . .	2,6	—	2,2	—
	Max.-Werth . . .	3,9	—	2,8	—
	Mittel-Werth . .	3,1	—	2,5	—
IV. Monat:	Min.-Werth . . .	4,1	—	3,8	—
	Max.-Werth . . .	8,0	—	7,0	—
	Mittel-Werth . .	6,1	4,2	5,4	30,3
V. Monat:	Min.-Werth . . .	7,2	—	6,5	—
	Max.-Werth . . .	11,5	—	11,0	—
	Mittel-Werth . .	9,4	37,4	8,2	35,2
VI. Monat:	Min.-Werth . . .	9,4	—	8,7	—
	Max.-Werth . . .	14,5	—	13,5	—
	Mittel-Werth . .	12,2	40,5	11,1	37,5
VII. Monat:	Min. Werth . . .	12,5	—	12,5	—
	Max.-Werth . . .	16,0	—	14,9	—
	Mittel-Werth . .	13,9	41,9	12,8	38,3
VIII. Monat:	Min.-Werth . . .	14,1	—	13,5	—
	Max.-Werth . . .	17,7	—	16,4	—
	Mittel-Werth . .	16,2	40,8	15,1	37,0
IX. Monat:	Min.-Werth . . .	16,8	—	15,4	—
	Max.-Werth . . .	19,6	—	18,3	—
	Mittel-Werth . .	18,2	41,9	16,9	39,2

Hierher gehörige Beobachtungen finde ich nur bei Arnold. Er hat „die Länge des Beines bis zur Ferse“ gemessen und gefunden:

IV. Monat: 2,7—6,8 cm
V. „ 8,1 „
VI. „ — „
VII. „ — „
VIII. „ 13,5 „
IX. „ 14,9 „

Die Resultate der vorliegenden Arbeit lassen sich am besten in Tabellenform wiedergeben. So ist denn der Versuch gemacht, eine Normentafel des fötalen Körpers für die einzelnen Monate zusammenzustellen.

Monat	Körperlänge in cm	Scheitelsteisslänge	Rumpflänge	Körpergewicht in g	Gehirngewicht	Thoraxumfang in cm	Thoraxtiefe	Schulterbreite	Leibesumfang	Distantia fronto-occipitalis	Distantia mentooccipitalis	Distantia suboccipito-bregmatica	Distantia biparietalis	Distantia bitemporalis	Circumferentia frontalis	Circumferentia occipito-frontalis	Länge der oberen Extremität	Länge der unteren Extremität
II.	—	3,1	—	2,8	—	—	—	—	—	1,4	1,4	—	1,1	0,9	3,3	—	—	—
III.	—	5,9	2,6	17,5	4,0	5,6	1,8	2,3	5,6	2,5	2,5	—	2,5	1,7	6,8	6,0	3,1	2,5
IV.	14,9	11,3	5,1	73,2	12,5	10,2	2,9	4,1	8,3	4,0	3,8	3,4	3,0	2,6	10,8	10,9	6,1	5,4
V.	22,3	14,8	7,5	300,0	38,5	13,4	4,0	5,6	12,6	5,5	5,3	5,6	4,3	3,4	15,9	15,2	9.4	8,2
VI.	29,5	18,8	9,3	553,6	80,4	17,1	5,9	7,3	15.9	6,9	6,7	6,2	5.3	4,9	20.2	19,1	12,2	11,1
VII.	33,1	22,2	11.2	797,0	109,5	20.2	6,3	7,8	18,2	7,9	8,0	6,7	6,1	5,4	23,1	22,1	13,9	12,8
VIII.	39,7	26,0	13,7	1286.8	146.0	25,2	6,9	9,9	21,2	8,9	9.0	8,1	6,5	6.2	26,5	25,2	16,2	15,1
IX.	44,3	28,9	14,8	1994,0	275,0	26,2	7,3	11.2	24,2	10,6	10,0	8,7	7,9	7,2	29,1	27,7	18,2	16,9

Literatur.

Ahlfeld, Beobachtungen über die Dauer der Schwangerschaft. Monatsschr. f. Geburtsh. Bd. 34.

Arnold, Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg 1851. Bd. II. Abth. 1.

Arnovljevic, Das Alter, die Grössen- und Gewichtsbestimmungen der menschlichen Föten. Dissertation. München 1884.

Balfour, The Work of Fr. B. Edited by M. Foster and Adam Sedgwiek. Vol. III. London 1885.

Birkner, Die verschiedenen Methoden der Körpermessung. Correspondenzbl. d. deutschen Gesellsch. f. Anthropologie. 1899. Bd. XXX.

Brandt, Alter, Grösse und Gewicht der Fötalorgane des menschlichen Fötus. Dissertation. München 1886.

Bumm, Grundriss zum Studium der Geburtshülfe. 2. Aufl. 1903.

Coste, Développement des êtres organisés. Espèce humaine. 1847—59.
Ecker, Icones physiologicae 1851—59.
Ecker, Zur Entwicklungsgeschichte der Furchen und Windungen der Grosshirnhemisphären im Fötus des Menschen. Archiv für Anthropologie. Bd. III. 1888.
Erdl, Zur Entwicklung des Menschen und des Hühnchens im Ei. Leipzig 1845.
Fesser, Die Gewichts- und Längenverhältnisse der menschlichen Früchte in verschiedenen Schwangerschaftsmonaten. Dissertation. München 1873.
Frankenhäuser, Ueber die stärkere oder schwächere Entwicklung der Frucht. Monatsschr. f. Geburtsh. 1859. Bd. XIII.
Gensen, Conceptionsfähigkeit und Schwangerschaftsdauer des menschlichen Weibes. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 92.
Haase, Charitéannalen. 1875.
Hasler, Ueber die Dauer der Schwangerschaft. Dissertation. Zürich 1876.
Hecker, Ueber das Gewicht des Fötus und seiner Anhänge in den verschiedenen Monaten der Schwangerschaft. Monatsschr. f. Geburtskunde. 1866. Bd. XXVII.
Hecker, Klinik der Geburtskunde. 1864.
Hennig, Die Wachsthumsverhältnisse der Frucht und ihrer wichtigsten Organe in den verschiedenen Monaten der Tragzeit. Dieses Archiv. 1879. Bd. XIV.
Hensen, Physiologie der Zeugung in Hermann's Handbuch der Physiologie. 1881.
His, Die Entwicklung des Gehirns während der ersten Monate. Leipzig 1904.
His, Anatomie menschlicher Embryonen. Leipzig 1882.
Hohl, Lehrbuch der Geburtshülfe. 1862.
Keibel, Handbuch der Entwicklungslehre der Wirbelthiere. Herausgegeben von Hertwig. 1901. Lief. 2.
Kleinwächter, Lehrbuch der Geburtshülfe.
Kölliker, Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. 1879.
Kollmann, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. 1898.
Leopold, Studien über die Uterusschleimhaut. Dieses Archiv. Bd. XI.
Litzmann, Foetalleben im Handwörterbuch der Physiologie. 1840. Bd. III.
Loewenhardt, Die Berechnung und die Dauer der Schwangerschaft. Dieses Archiv. 1872. Bd. III.
Martin, Anthropometrisches Instrumentarium. Correspondenzbl. der deutschen Gesellschaft f. Anthr. 1899. Bd. XXX.
Olshausen-Veit, Lehrbuch der Geburtshülfe.
Reichert, Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht im bläschenförmigen Bildungszustande. Abhandlungen der kgl. Academie der Wissenschaften zu Berlin. 1873.
Schultze, Grundriss der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Leipzig. 1897.
Siebold, Lehrbuch der theoretisch-praktischen Entbindungskunst. 1824. Nürnberg.
Seiler, Die Gebärmutter und das Ei des Menschen in den ersten Schwangerschaftsmonaten nach der Natur dargestellt. Dresden. 1832.

Sömmering, Icones embryonum humanorum. 1799. Frankfurt.
Spiegelberg, Lehrbuch der Geburtshülfe.
Toldt, Altersbestimmung menschlicher Embryonen. Prager med. Wochenschrift. 1879.
Veit, Physiologie der Schwangerschaft im Handbuch der Geburtshülfe von Müller.
Veit, Ueber die Dauer der Schwangerschaft. Verhandl. der Gesellschaft für Geburtshülfe in Berlin. 1852.
Wagner, Lehrbuch der Physiologie.
Weber-Kildebrand, Handbuch der Anatomie des Menschen.
Welcker-Brandt, Gewichtswerthe der Körperorgane bei dem Menschen und den Thieren. Archiv für Anthropologie. 1903. Bd. XXVIII.
Zweifel, Lehrbuch der Geburtshülfe. 1904.

Lebenslauf.

Paul Isidor Michaelis wurde am 15. Juni 1881 als Sohn des Universitäts-Rentamtskassirers Isidor Michaelis zu Leipzig geboren. Er besuchte die Bürgerschule daselbt, sodann von 1891 bis 1900 das Königliche Gymnasium. Darauf bezog er die Universität seiner Vaterstadt, um Medicin zu studiren. Ostern 1902 bestand er das Tentamen physicum und im März 1905 absolvirte er das Staatsexamen. Sein praktisches Jahr — zur Hälfte wurde es ihm erlassen — leistete er im Universitäts-Kinderkrankenhause zu Leipzig ab. An dieser Anstalt wurde er sodann Assistenzarzt der chirurgischen Abtheilung.

Als Student veröffentlichte er im Archiv für Anatomie und Physiologie eine Arbeit mit dem Titel: „Beiträge zur vergleichenden Myologie des Cynocephalus habuin, Simia satyrus, Troglodytes niger“ und lieferte die vorstehende Bearbeitung der Preisaufgabe der medicinischen Fakultät, worauf er den ersten Preis erhielt.

Während seiner klinischen Studienzeit besuchte der Verfasser die Kliniken bezüglich die Vorlesungen von: Professor Boehm, Curschmann, Füth, Hirsch, Hofmann, Hoffmann, Köster, Marchand, Pässler, Perthes, Sattler, Tillmanns, Trendelenburg, Zweifel.

Es sei dem Verfasser an dieser Stelle gestattet den Herren Professoren Fick, Köster, Tillmanns, Füth, Perthes, bei denen er als Famulus sich praktisch bethätigen durfte, seinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.